

# Кристаллическая структура, кислородная нестехиометрия и общая электропроводность перовскитоподобных оксидов $\text{SmBaCo}_{1.4}\text{Me}_{0.6}\text{O}_{6-\delta}$ (Me = Ni, Cu)

Зяйкин Е.И.<sup>1</sup>

Научный руководитель: Мычинко М.Ю.<sup>2</sup>, аспирант

Институт естественных наук и математики, Уральский федеральный университет

<sup>1</sup>zyay1337@gmail.com; <sup>2</sup>mikhail.mychinko@urfu.ru

Сложные оксиды на основе кобальтитов самария-бария со структурой слоистого перовскита являются перспективными материалами для использования их в качестве катодов для средне- и высокотемпературных ТОТЭ в связи с их высокой электронно-ионной проводимостью в широком диапазоне температур и парциальных давлений кислорода. Возможность замещать кобальт в В-подрешетке на другие 3-d металлы позволяет влиять на такие свойства как электропроводность, что увеличивает применимость материала для данных топливных элементов.

Текущая работа посвящена синтезу перовскитоподобных материалов общего состава  $\text{SmBaCo}_{1.4}\text{Me}_{0.6}\text{O}_{6-\delta}$  (Me = Ni, Cu), исследованию их кристаллической структуры, кислородной нестехиометрии образца, зависимости общей электропроводности керамических образцов от температуры на воздухе.

Синтез образцов проводили по глицерин-нитратной технологии. Фазовый состав полученных оксидов контролировали рентгенографически с использованием картотеки JCPDS и программного пакета "freak". Кристаллическая структура сложных оксидов  $\text{SmBaCo}_{1.4}\text{Me}_{0.6}\text{O}_{6-\delta}$  (Me = Ni, Cu) была описана в рамках тетрагональной (пр.гр. P4/mmm) и орторомбической (пр.гр. Pmmm) элементарной ячейки для Ni и Cu соответственно, и подтверждена методом просвечивающей электронной микроскопии.

Абсолютное значение кислородной нестехиометрии, приведенное к комнатным условиям, определяли методом йодометрического титрования.

Общую электропроводность и коэффициент Зеебека (коэффициент термо-ЭДС) образцов изучали 4-х контактным методом в широком диапазоне температур ( $20 \leq T, ^\circ\text{C} \leq 1000$ ) на воздухе.

Установлено, что замещение кобальта в В-подрешетке на Ni и Cu приводит к значительному понижению общей электропроводности и термодинамической стабильности во всем диапазоне изученных температур и парциальных давлений, что может быть связано с большей устойчивостью для катионов Ni и Cu низких степеней окисления (+2), что приводит к увеличению концентрации вакансий кислорода и понижению концентрации доминирующих носителей заряда – дырок, локализованных на атомах кобальта.

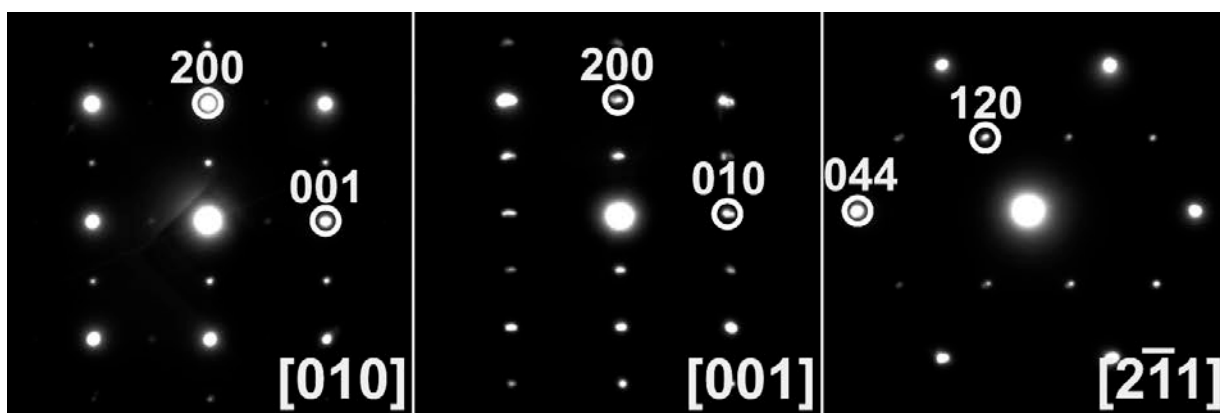


Рисунок 1 – Данные, полученные методом электронной дифракции (ПЭМ), для образца состава  $\text{SmBaCo}_{1.4}\text{Ni}_{0.6}\text{O}_{6-\delta}$ .

## Литература

1. Volkova N.E., Kolotygin V.A., Gavrilova L.Ya., et al. Solid State Ionic **260**, 15-20 (2014)
2. Volkova N.E., Deryabina K.M., Gavrilova L. Ya., et al. Chimica Techno Acta **2**, 152-157 (2015)